



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2019/2020

Nº de proyecto: 258

El aula invertida (flipped classroom) como método  
docente de las prácticas preclínicas de Odontopediatría.  
Evaluación de aplicaciones digitales educativas.

Responsable: NURIA ESTHER GALLARDO LOPEZ

Facultad de Odontología

Departamento de Especialidades Clínicas Odontológicas

## **1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto**

Objetivo principal:

Combinar el modelo pedagógico denominado “Aula invertida” (Flipped Classroom) con aplicaciones digitales educativas en el área del tratamiento odontológico de pacientes infantiles.

Objetivos específicos:

- Crear, editar y publicar vídeos educativos sobre Odontopediatría, facilitando el acceso libre para los estudiantes matriculados en la asignatura.
- Desarrollar el aprendizaje autónomo del estudiante, facilitándole la herramienta adecuada para ello (vídeo) aunque siempre tutorizado y complementado por un profesor.
- Incorporar los conocimientos teóricos adquiridos previamente por el estudiante en las prácticas preclínicas.
- Facilitar, mediante herramientas digitales (apps), el acceso a los videos educativos.
- Mejorar la interacción profesor-estudiante y entre los docentes de las prácticas de la asignatura, al participar en este proyecto y compartir información y conocimientos mediante vídeos.
- Conocer si ha mejorado el aprendizaje de los estudiantes con la utilización de la aplicación Edpuzzle como herramienta del aula invertida frente al uso del Campus Virtual.
- Valorar la satisfacción de los alumnos con el uso de aplicaciones digitales en la asignatura.

## 2. Objetivos alcanzados

Los objetivos alcanzados coinciden con los propuestos al presentar el proyecto.

Se ha aplicado el modelo pedagógico denominado “Aula invertida” (Flipped Classroom) en el proceso de aprendizaje de los alumnos dentro del área del tratamiento odontológico (terapia pulpar en dentición temporal) de pacientes infantiles.

Analizando, uno a uno, los objetivos específicos que se plantearon encontramos que:

- Se han realizado, editado y publicado vídeos explicativos sobre dichas terapias, facilitando el acceso libre para los estudiantes matriculados en la asignatura.
- Se ha estimulado el aprendizaje autónomo del estudiante, facilitándole la herramienta adecuada para ello (vídeo). Los profesores han proporcionado el apoyo necesario a este aprendizaje, especialmente, durante las prácticas preclínicas.
- Se ha introducido a los alumnos en Edpuzzle, una plataforma digital educativa para crear clases virtuales usando videos educativos.
- La simulación de las prácticas preclínicas, ha facilitado la incorporación de los conocimientos teóricos adquiridos previamente por el estudiante a las prácticas clínicas con pacientes.
- Se ha mejorado la interacción profesor-estudiante y a la vez, los docentes de la asignatura, bien al participar en la elaboración de los videos o al compartir la información y conocimientos incluidos en los mismos, han unificado criterios y han interactuado.
- La evaluación de los estudiantes ha tenido dos componentes, uno teórico y otro práctico. El primero, se ha llevado a cabo mediante un cuestionario sobre los conocimientos adquiridos y el práctico, mediante la calificación de los trabajos preclínicos realizados por los alumnos simulando la terapia pulpar mostrada en los videos. Esto ha permitido cuantificar el aprendizaje de los estudiantes y valorar la mejora que ha supuesto la utilización de una u otra plataforma digital.
- Un cuestionario ha permitido determinar la satisfacción de los alumnos con la utilización de aplicaciones digitales en la docencia de la asignatura.

### 3. Metodología empleada en el proyecto

Este proyecto es continuación del realizado en la convocatoria 2018-19: "Incorporación del Aula Invertida (Flipped Classroom) a la metodología docente de las prácticas de Odontopediatría" (nº 177). Ha sido llevado a cabo por los mismos docentes y se ha desarrollado en las mismas prácticas preclínicas. Por ello, se han utilizado recursos elaborados para el proyecto anterior (vídeos y cuestionarios).

La metodología empleada ha sido la siguiente:

1. Selección de la muestra:
  - a. En este proyecto participaron, de forma voluntaria, 50 alumnos de la asignatura Odontopediatría II, que se imparte en 4º curso del Grado en Odontología.
  - b. Sólo fueron incluidos los estudiantes que disponían de dispositivos digitales (ordenador, tablet y/o smartphone) para uso personal y conexión a internet fuera del aula.
  - c. Mediante un cuestionario de selección (anexo I) se identificaron los alumnos repetidores de la asignatura y los que tenían conocimientos previos sobre los tratamientos pulpares en dentición temporal, que fueron descartados de la muestra.
2. Grupos de trabajo: De forma aleatoria, se distribuyeron los alumnos en 2 grupos de 25 sujetos cada uno. En ambos grupos se siguió el método docente "aula invertida" pero con distintas herramientas para su desarrollo.  
Grupo A: utilizó el Campus Virtual UCM.  
Grupo B: utilizó la plataforma Edpuzzle.
3. Durante las clases teóricas de la asignatura se informó de la distribución de los alumnos por grupos y de la obligatoriedad del visionado de los vídeos educativos en los grupos A y B. Los alumnos matriculados en la asignatura, no incluidos en el estudio, recibieron una docencia presencial basada en la clase magistral.
4. El profesor responsable de la asignatura añadió a la página web de Odontopediatría II los vídeos, permitiendo su acceso, exclusivamente, a los estudiantes del grupo A.
5. La responsable del proyecto creó, con los mismos videos, una clase virtual en Edpuzzle. Usando las herramientas que ofrece esta aplicación se incorporaron, a lo largo de los videos, preguntas multirresposta sobre su contenido (anexo II). Solo los alumnos del grupo B recibieron el enlace de acceso a la clase por email.
6. Se sincronizó la temporalización en el Campus Virtual y Edpuzzle para que todos los alumnos dispusieran del mismo tiempo para visualizar los videos en sus respectivas plataformas. No se limitó el número de visualizaciones.
7. En horario de prácticas, cada profesor reunió a su grupo de estudiantes y propuso actividades (terapia pulpar en dientes artificiales) al respecto del tema tratado en el vídeo, resolviendo las dudas que se plantearon a lo largo de la clase.
8. Por último, los alumnos del grupo A respondieron, a través de un cuestionario escrito (anexo II), a las mismas preguntas que se insertaron en los vídeos del grupo B.
9. Se han evaluado, tanto los resultados del cuestionario de conocimientos como el cumplimiento de las visualizaciones por parte de los alumnos.
10. Se han calificado los trabajos realizados durante las prácticas.
11. Se han comparado los resultados por grupos.
12. Se ha cuantificado la satisfacción de los alumnos (anexo III).

#### 4. Recursos humanos

En la realización de este proyecto han participado, activamente, todos los componentes del mismo. Todos ellos han impartido docencia en la asignatura Odontopediatría II (4º curso del Grado de Odontología), en el Departamento de Especialidades Clínicas Odontológicas de la Facultad de Odontología de la UCM, durante el curso académico 2019/20.

El equipo humano ha estado formado por:

- Nuria Esther Gallardo López.  
Profesora Contratada Doctora Interina.  
Responsable del Proyecto de Innovación.
- Manuel Joaquín De Nova García.  
Profesor Titular.  
Responsable de la asignatura Odontopediatría II (curso académico 2019/20).
- M<sup>a</sup> Esperanza Sánchez Sánchez.  
Profesora Ayudante Doctora.
- Antonia M<sup>a</sup> Caleyá Zambrano.  
Profesor Asociada.
- Gonzalo Feijóo García.  
Profesor Asociado.
- M<sup>a</sup> Rosa Mourelle Martínez.  
Profesora Contratada Doctora.

El profesor responsable de la asignatura, M. Joaquín De Nova, activó la página web en el Campus Virtual de la UCM y asignó el rol de “profesor” a la responsable del proyecto, Nuria E. Gallardo. Ambos participaron en la elaboración y descripción de las actividades didácticas y prácticas de los alumnos y en la inserción de los documentos y videos en la página web. Al resto de profesores, se les asignó el rol de “profesor sin permiso de edición”, lo cual les permitió comprobar las visualizaciones realizadas por los alumnos de sus grupos de prácticas.

Los videos fueron realizados por Nuria E. Gallardo y M<sup>a</sup> Rosa Mourelle en el curso 2018/19 para el proyecto nº 177.

El diseño y la realización de los cuestionarios fueron llevados a cabo por todos los miembros del proyecto.

Nuria E. Gallardo se registró en Edpuzzle para crear la clase “Odontopediatría II (1ª y 2ª parte)” utilizando los videos y el cuestionario de evaluación. Además, fue la encargada del manejo y control de la clase en esta plataforma a lo largo de todo el proyecto.

Todos los profesores participaron en el desarrollo de las prácticas preclínicas siguiendo el modelo del “aula invertida”.

La evaluación de los cuestionarios fue realizada por Esperanza Sánchez, Antonia M<sup>a</sup> Caleyá y Gonzalo Feijóo en el grupo A. En el grupo B, la evaluación la realizó Nuria E. Gallardo a través de Edpuzzle.

## 5. Desarrollo de las actividades

Este proyecto de innovación educativa se desarrolló en la Facultad de Odontología de la UCM.

Junio - Julio 2019: se realizaron dos reuniones, en las que participaron todos los miembros del proyecto, para planificar el trabajo. Se partía con la experiencia del anterior proyecto (nº 177 2018/19) y la ventaja de ser el mismo equipo, por lo que no fue necesario elaborar nuevo material docente (videos).

Septiembre 2019: La asignatura seleccionada para llevar a cabo este estudio fue de nuevo Odontopediatría II, que se imparte en 4º curso del Grado en Odontología.

Durante el mes de septiembre, antes de la incorporación de los alumnos a la clínica infantil con pacientes, se desarrollaron las prácticas preclínicas sobre "*Terapia pulpar en dentición temporal*" en las que se llevó a cabo el proyecto.

El 13 de septiembre de 2019, se informó a los alumnos de la realización de este proyecto y se crearon dos grupos de trabajo con 50 alumnos voluntarios. Se insistió en la obligatoriedad del visionado de videos, bien a través del Campus Virtual UCM o de Edpuzzle, según los grupos.

Se realizó la selección de alumnos a través de un cuestionario (anexo I), descartando uno que tenía conocimientos previos de la materia, dando como resultado un total de 49 participantes en el proyecto.

Para asegurar el anonimato de los alumnos, la profesora responsable del proyecto identificó a cada estudiante con un número, que escribió en cada cuestionario.

Ese mismo día, se subieron al Campus Virtual UCM las actividades de la primera práctica, incluyendo la carpeta "Prácticas Terapia Pulpar" que contenía el video correspondiente (Anexo IV: Figura 1). Sólo los alumnos del grupo A pudieron acceder a dicha carpeta.

Se creó la clase virtual "Odontopediatría II" en Edpuzzle y se envió a los alumnos del grupo B un enlace o invitación para entrar en la misma (anexo IV: Figura 2).

Durante las clases, cada profesor resolvió dudas tanto teóricas como prácticas sobre el tema en cuestión.

En la última práctica, se recogieron los trabajos prácticos realizados, identificándose de forma individual con el mismo número del cuestionario para conservar el anonimato de los alumnos.

Octubre 2019: Una semana después de la última práctica, se realizó en el grupo A un cuestionario de conocimientos (anexo II). En el grupo B las preguntas fueron incorporadas al video, por lo que fueron respondidas por los alumnos con anterioridad, es decir, durante su visualización.

También se realizó un cuestionario de satisfacción (anexo III) para valorar el uso de ambas aplicaciones y el interés de los alumnos por participar en Proyectos Innova Docencia.

La evaluación de los cuestionarios escritos del grupo A fue llevada a cabo por tres profesores. La del grupo B la proporcionó automáticamente Edpuzzle (anexo IV: Figura 3).

Noviembre - Diciembre 2019: Se llevó a cabo el estudio estadístico y el análisis de los datos.

A partir de Enero 2020: Se ha trabajado con el fin de conseguir la divulgación del proyecto. Su presentación y posterior publicación ha sido admitida en la próxima International Conference on Innovation, Documentation and Education (INNODOCT 2020) que se celebrará en Valencia (España), los días 11-14 de noviembre de 2020.

## 6. Anexos

### ANEXO I - CUESTIONARIO DE SELECCION

**MARQUE CON UNA CRUZ LA RESPUESTA QUE CONSIDERE ADECUADA**

1.- ¿Es la primera vez que cursa la asignatura Odontopediatría II?

- a) sí
- b) no

En caso negativo, especifique si realizó anteriormente prácticas preclínicas y cuándo.....  
.....

2.- ¿Tiene conocimientos o ha realizado estudios anteriormente sobre terapéutica pulpar en dentición temporal?

- a) no
- b) sí

En caso afirmativo, especifique de qué tipo.....  
.....

3.- ¿Ha realizado anteriormente alguna práctica preclínica sobre terapéutica pulpar en dentición temporal?

- a) no
- b) sí

En caso afirmativo, especifique cuál y cuándo la realizó.....  
.....



## ANEXO II - CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS

### MARQUE CON UNA CRUZ LA RESPUESTA QUE CONSIDERE ADECUADA

- 1.- La pulpotomía en dentición temporal consiste en la:
  - a) Eliminación parcial de la pulpa coronal.
  - b) Eliminación completa de la porción coronal de la pulpa dental.
  - c) Eliminación completa de la pulpa coronal y la eliminación parcial de la pulpa radicular.
  - d) Eliminación completa de la pulpa coronal y radicular.
- 2.- Objetivo principal de la pulpotomía en dientes temporales. Señale la respuesta correcta:
  - a) Eliminación completa de la caries.
  - b) Curar el diente y preservar la vitalidad del mismo.
  - c) Tratar el diente, eliminando la vitalidad del mismo.
  - d) Reconstruir el diente afectado y mantenerlo hasta su exfoliación.
- 3.- ¿Cuándo está indicada hacer una pulpotomía en dentición temporal?
  - a) Caries con afectación pulpar, cuando la infección o inflamación pulpar afecte a toda la extensión de la pulpa.
  - b) Dientes con absceso o fístula pero sin síntomas.
  - c) Caries con afectación pulpar, cuando la infección o inflamación esté limitada a la pulpa coronal.
  - d) Todas son correctas.
- 4.- Secuencia para realizar una pulpotomía en dentición temporal. Señale la verdadera:
  - a) Anestesia, aislamiento absoluto, eliminación caries, apertura cameral y extirpación del tejido pulpar.
  - b) Anestesia, eliminación de la caries, aislamiento absoluto, apertura cameral y extirpación del tejido pulpar.
  - c) Anestesia, eliminación caries, apertura cameral, aislamiento absoluto y extirpación del tejido pulpar.
  - d) Anestesia, aislamiento, apertura cameral, extirpación tejido pulpar y eliminación de la caries.
- 5.- La extirpación del tejido pulpar lo realizaremos con (señale la incorrecta):
  - a) Fresa redonda a baja velocidad.
  - b) Fresa redonda a alta velocidad.
  - c) Con cucharilla.
  - d) a y c son correctas.
- 6.- Las raíces de los dientes temporales, en relación con el tamaño de la corona son:
  - a) Más largas y más gruesas que las de los dientes permanentes.
  - b) Más cortas y más gruesas que las de los dientes permanentes.
  - c) Más largas y más delgadas que las de los dientes permanentes.
  - d) Más cortas y más delgadas que las de los dientes permanentes.
- 7.- La hemorragia procedente de la pulpa radicular la controlaremos con:
  - a) Esponjas hemostáticas reabsorbibles.
  - b) Lavando con abundante agua y posteriormente, secando con aire.
  - c) Con una bolita de algodón haciendo presión.
  - d) Esperando unos minutos a que pare de sangrar.
- 8.- Una vez realizada la pulpotomía ¿qué material usamos para rellenar la cavidad?
  - a) Cemento de ionómero de vidrio
  - b) Resina compuesta
  - c) Amalgama de plata
  - d) Cemento de óxido de cinc eugenol.
- 9.- Con respecto a la Técnica de realización de una pulpotomía señale qué afirmación es falsa:
  - a) La eliminación de la caries la realizaremos antes de la apertura coronal.
  - b) Después de realizar la pulpotomía y rellenar la cavidad es recomendable colocar una corona preformada.
  - c) La extirpación de la pulpa se realizará con fresa de lanza a baja velocidad o con cucharilla.
  - d) Una vez conseguida la hemostasia de la pulpa radicular, observaremos la entrada en los conductos y procederemos a colocar el medicamento elegido.
- 10.- La fosa oclusal de los molares primarios tiene un espesor de dentina...
  - a) Mayor que los molares permanentes.
  - b) Menor que los molares permanentes.
  - c) Igual que los molares permanentes.
  - d) En la fosa oclusal no hay dentina.

### ANEXO III - CUESTIONARIO DE SATISFACCION

**MARQUE CON UNA CRUZ LA RESPUESTA QUE CONSIDERE ADECUADA**

Nº

1.- Disponer a través de vídeos explicativos, que le muestran cómo realizar la práctica preclínica de Odontopediatría, previamente al desarrollo de la misma, le ha resultado:

- a) Muy útil.
- b) Útil.
- c) Indiferente.
- d) No me ha servido de nada, prefiero la explicación del profesor directamente en la práctica.

2.- Resolver dudas con el profesor al inicio de la práctica le ha resultado:

- a) Muy útil.
- b) Útil.
- c) Indiferente.
- d) No me ha servido de nada, no lo considero necesario.

3.- Indique cuántas veces ha visualizado los vídeos por completo antes de realizar la práctica:

- a) Ninguna.
- b) 1.
- c) 2 ó 3.
- d) Más de 3.

4.- Los vídeos explicativos me han ayudado a adquirir conocimientos sobre el tema de la práctica.

- a) Totalmente de acuerdo.
- b) Parcialmente de acuerdo.
- c) En desacuerdo.
- d) No sabe no contesta.

5.- Los vídeos explicativos me han facilitado realizar la práctica

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) No sabe no contesta

6.- ¿Le ha resultado útil y sencillo acceder a los vídeos a través de la aplicación?

- a) Sí
- b) Probablemente
- c) No
- d) No sabe no contesta

6.- ¿Considera positiva su colaboración en Proyectos de Innovación Docente?

- a) Sí
- b) Probablemente
- c) No
- d) No sabe no contesta

## ANEXO IV - FIGURAS

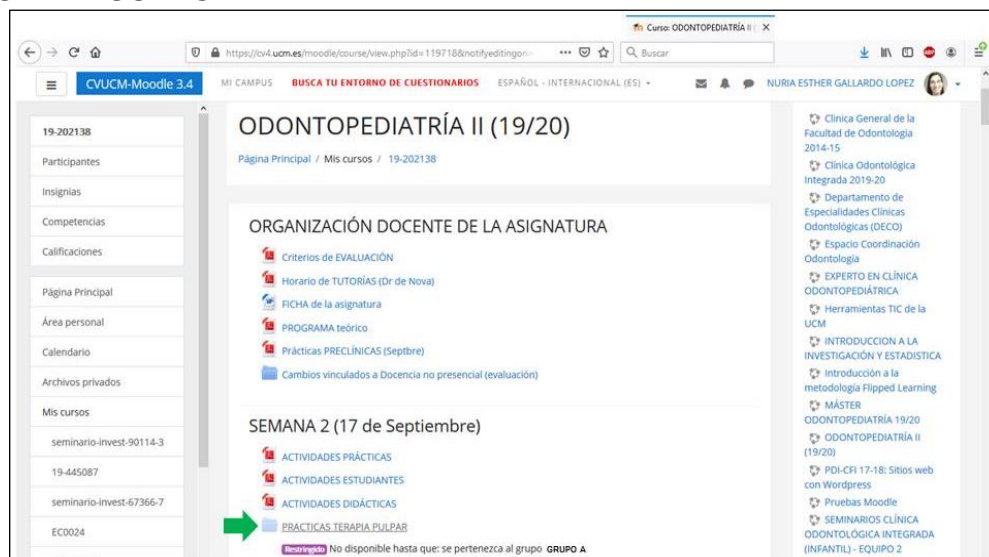


Figura 1: Campus Virtual UCM (Odontopediatría II):  
Prácticas Terapia Pulpar: acceso a los videos para los alumnos del grupo A.

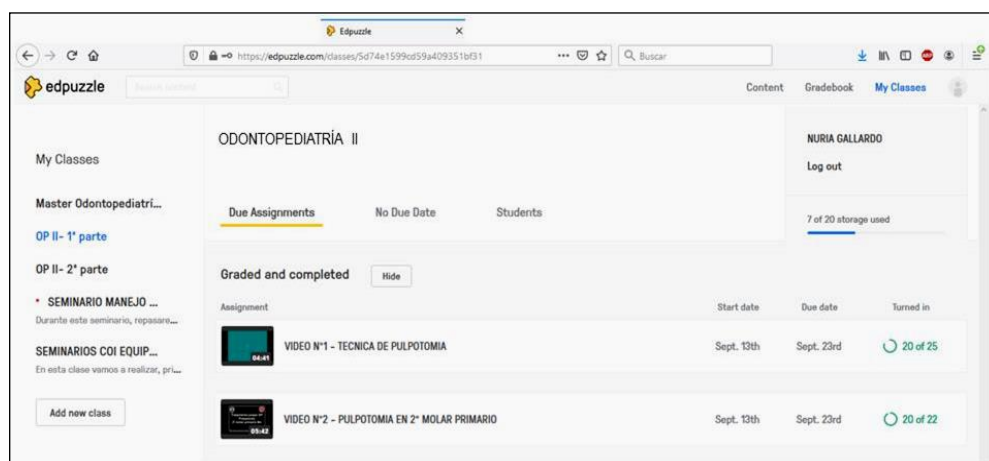


Figura 2: Clase virtual Edpuzzle: “Odontopediatría II”.

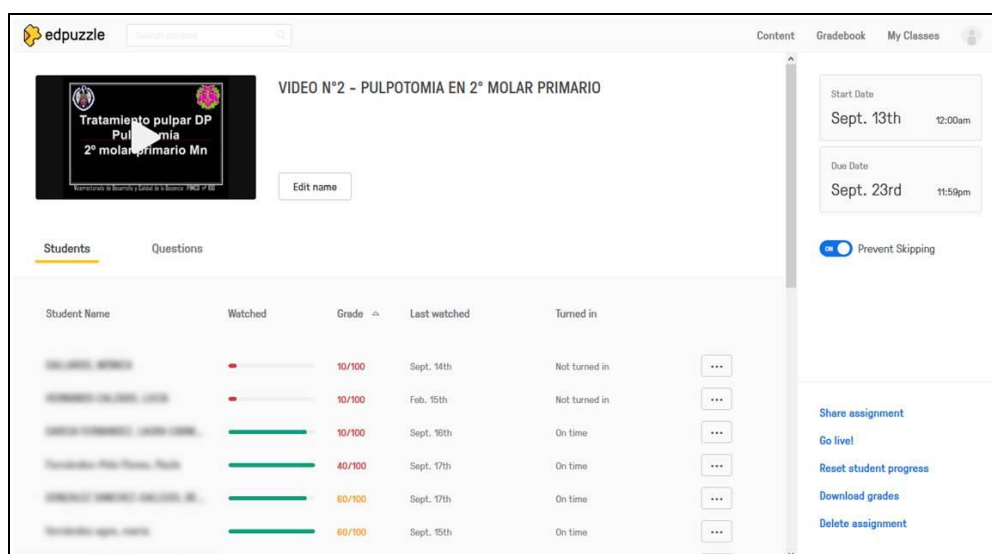


Figura 3: Información sobre la visualización de los vídeos y evaluación de los alumnos en Edpuzzle.